

HINGE CONNECTOR

Patent number: JP2000231974

Publication date: 2000-07-17

Inventor: KATO NOBUKAZU; HISATOMI KAZUKUNI;
HISAMATSU KAZUHITO; FUJINO KAZUHIRO

Applicant: JAPAN AVIATION ELECTRON

Classification:

- international: H01R35/04; F16C11/04; G06F1/18; H01R35/00;
H02G11/00

- european: G06F1/16P2H; H01R35/02; H05K1/00C

Application number: JP19990276154 19990929

Priority number(s): JP19990276154 19990929; JP19980351766 19981210

Also published as:



EP1009073 (A1)



US6447314 (B1)

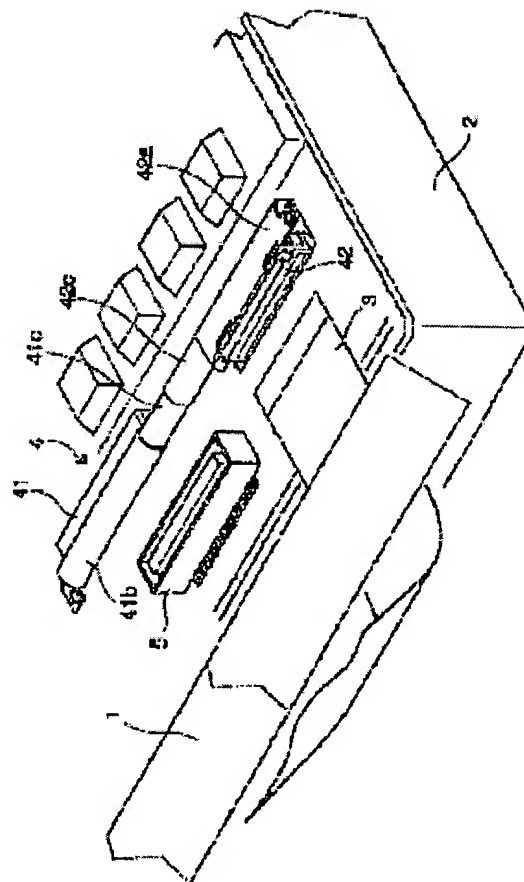


EP1009073 (B1)

Abstract of JP2000231974

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent damage to conductive member at the time of assembly or use of electrical machinery and apparatus.

SOLUTION: This hinge connector 4 comprises a connector part of the side of a body being connected with a connector 5 of a computer body 2, a connector part of the side of an LCD being connected with FPC3 from CD1 and a conductive member combined with them. The conductive member comprises connection parts existing at both ends and a flexing part between the connection parts. A plurality of slit extending in the direction linking both connection parts are formed so as to be shrinkable in that direction.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(43)公開日 平成12年8月22日(2000.8.22)

最終頁に続く

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の筐体と、前記第1の筐体に回動自在に組み合わされる第2の筐体とを電気的に接続するためのヒンジコネクタにおいて、

第1のコネクタ部と、前記第1のコネクタ部に回動自在に組み合わされる第2のコネクタ部と、前記第1のコネクタ部および前記第2のコネクタ部に組み合わされる導電部材とを有してなり、

前記導電部材は、一端に設けられ前記第1のコネクタ部に接続される第1の接続部と、他端に設けられ前記第2のコネクタ部に接続される第2の接続部と、前記第1の接続部と前記第2の接続部との間に位置する屈曲部とを有し、前記屈曲部は前記第1の接続部と前記第2の接続部とを結ぶ方向において収縮自在であることを特徴とするヒンジコネクタ。

【請求項2】 請求項1記載のヒンジコネクタにおいて、前記導電部材がシート状物を筒状に巻回して形成される筒状体であることを特徴とするヒンジコネクタ。

【請求項3】 請求項1又は2記載のヒンジコネクタにおいて、前記第1のコネクタ部が前記第1の筐体との電気的な接続用の第1のコネクタを有しており、前記第2のコネクタ部が前記第2の筐体との電気的な接続用の第2のコネクタをそれぞれ有しており、前記第1の接続部が前記第1のコネクタに接続されるとともに、前記第2の接続部が前記第2のコネクタに接続されることを特徴とするヒンジコネクタ。

【請求項4】 請求項1乃至3の内のいずれかに記載のヒンジコネクタにおいて、前記第1のコネクタ部が第1のパイプ部を有しており、前記第2のコネクタ部が前記第1のパイプ部と組み合わされる第2のパイプ部を有しており、前記導電部材の前記屈曲部が前記第1および第2のパイプ部の内側に収容されることを特徴とするヒンジコネクタ。

【請求項5】 第1のFPCを含む導電部材が配置され回転及び軸方向に伸縮可能な連結部材と、前記連結部材を介して軸回りに回転可能に接続されたコネクタ部とを備えたヒンジコネクタにおいて、

前記コネクタ部は第2のFPCを含む相手側接続部材と接続する第1の接触部と、前記連結部材内の前記導電部材の一端と接続する第2の接触部とを備えていることを特徴とするヒンジコネクタ。

【請求項6】 請求項5記載のヒンジコネクタにおいて、前記第1のFPCは少なくとも2箇所の折返し部を有し、収縮自在に形成されていることを特徴とするヒンジコネクタ。

【請求項7】 請求項5又は6記載のヒンジコネクタにおいて、前記コネクタ部は、電気信号を伝送する信号コンタクトと、グラウンドに接続されるグラウンドコンタクトと、これらのコンタクトを固定保持するインシュレータと、前記インシュレータを覆うシェル部とを備え、前記

グラウンドコンタクトは、前記シェル部と接続される接続部を備えていることを特徴とするヒンジコネクタ。

【請求項8】 請求項7記載のヒンジコネクタにおいて、前記信号コンタクトを対で配置し、その両側に前記グラウンドコンタクトを配置したことを特徴とするヒンジコネクタ。

【請求項9】 請求項5乃至8の内のいずれかに記載のヒンジコネクタにおいて、前記コネクタ部は、前記導電部材の一端に接続される第1のコネクタ部と、前記導電部材の他端に接続される第2のコネクタ部とを備え、前記第1及び第2のコネクタ部は、前記連結部材を介して互いに回転可能に形成されていることを特徴とするヒンジコネクタ。

【請求項10】 請求項5乃至9の内のいずれかに記載のヒンジコネクタにおいて、前記第1の接触部は、互いに重なるように2列配置されていることを特徴とするヒンジコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話やパーソナルコンピュータ等の電子機器において、互いに回動する2つの筐体間を電気的に接続する際に使用されるヒンジコネクタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、2つの筐体にそれぞれ収容されている基板同士を電気的に接続する場合、各筐体に所要のコネクタをそれぞれ取り付けるとともに、これらのコネクタ間をFPCやFFCなどの導電部材により接続する方法が採られている。

【0003】また、携帯電話の一部やノート型コンピュータなどにおいては、LCDなどの表示部分と機器本体部分との間を回動自在に取り付ける構造が採られている。そして、このように回動自在に取り付けられた2つの筐体間を電気的に接続する場合には、例えば、図22に示した構造のヒンジコネクタが用いられている。

【0004】すなわち、このヒンジコネクタにおいては、第1の筒状部品61およびこれと回動自在に組み込まれる第2の筒状部品63とに屈曲自在な薄シート状の導電部材62を組み込むとともに、この導電部材62の一端の接続部62bを筒状部品61の開口部61bを介して一方の筐体（図示せず）側のコネクタに、また他端の接続部62aを筒状部品63の開口部63bを介して他方の筐体側のコネクタにそれぞれ接続する構造としている。なお、図22において、61aは導電部材62が収容される開口である。また、63aは筒状部品63の回転軸である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のヒンジコネクタでは、筒状部品の接続部を介して導電部材の接続部を筐体の対応するコネクタに接続する際

に次のような問題があった。すなわち、この導電部材は薄シート状であるので板厚方向には屈曲自在であるが、板厚と略直交する方向、つまり板幅方向には屈曲は困難である。ところが、導電部材の接続部を筐体側のコネクタに接続・嵌合する際において、導電部材は板厚方向だけでなく板幅方向にもある程度折曲されることから、無理に接続・嵌合すると導電部材の切れや折れなどの損傷が生じることがある。これは電気機器の使用時などにおいて一方の筐体を他方の筐体に対して回転させた場合にもある程度生じる。

【0006】また、導電部材を図22のように1回転させて組み込んだ時、回転部は回転することによりふくらみ、それを考慮するとヒンジ径が大きくなったり、回転により、回転部が縮んだり、脹らんだりして導電部材同士が擦れ合いヒンジの寿命が短くなったりした。

【0007】さらに、板幅方向への折曲による導電部材の反発力が比較的大きく、これが原因で嵌合相手である筐体側のコネクタに割れが生じたり、あるいは、このコネクタの基板との半田付け部が外れたり破損する場合もある。特に、最近の携帯電話やパーソナルコンピュータなどの電気機器の一層の薄型化によってヒンジコネクタも益々小型ないし薄型の傾向にあることから、上記のような問題が顕著となっている。

【0008】そこで、本発明の第1の技術的課題は、FPCなどの導電部材における上記のような損傷の発生を防止することができる、ヒンジコネクタを提供することにある。

【0009】また、本発明の第2の技術的課題は、複数本のFPC等を接続できるヒンジコネクタを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のヒンジコネクタは、第1の筐体と、前記第1の筐体に回転自在に組み合わされる第2の筐体とを電気的に接続するためのヒンジコネクタにおいて、第1のコネクタ部と、前記第1のコネクタ部に回転自在に組み合わされる第2のコネクタ部と、前記第1のコネクタ部および前記第2のコネクタ部に組み合わされる導電部材とを有してなり、前記導電部材は、一端に設けられ前記第1のコネクタ部に接続される第1の接続部と、他端に設けられ前記第2のコネクタ部に接続される第2の接続部と、前記第1の接続部と前記第2の接続部との間に位置する屈曲部とを有し、前記屈曲部は前記第1の接続部と前記第2の接続部とを結ぶ方向において収縮自在であることを特徴とする。

【0011】また、本発明によれば、前記導電部材がシート状物を筒状に巻回して形成される筒状体であることを特徴とするヒンジコネクタが得られる。

【0012】また、本発明によれば、前記第1のコネクタ部が前記第1の筐体との電気的な接続用の第1のコネクタを有しており、前記第2のコネクタ部が前記第2の

筐体との電気的な接続用の第2のコネクタをそれぞれ有しており、前記第1の接続部が前記第1のコネクタに接続されるとともに、前記第2の接続部が前記第2のコネクタに接続されることを特徴とするヒンジコネクタが得られる。

【0013】また、本発明によれば、前記第1のコネクタ部が第1のパイプ部を有しており、前記第2のコネクタ部が前記第1のパイプ部と組み合わされる第2のパイプ部を有しており、前記導電部材の前記屈曲部が前記第1および第2のパイプ部の内側に収容されることを特徴とするヒンジコネクタが得られる。

【0014】また、本発明によれば、第1のFPCを含む導電部材が配置され回転及び軸方向に伸縮可能な連結部材と、前記連結部材を介して軸回りに回転可能に接続された一対のコネクタ部とを備えたヒンジコネクタにおいて、前記コネクタ部は第2のFPCを含む相手側接続部材と接続する第1の接触部と、前記連結部材内の前記導電部材の一端と接続する第2の接触部とを備えていることを特徴とするヒンジコネクタが得られる。

【0015】また、本発明によれば、前記ヒンジコネクタにおいて、前記第1のFPCは少なくとも2箇所の折返し部を有し、収縮自在に形成されていることを特徴とするヒンジコネクタが得られる。

【0016】また、本発明によれば、前記いずれかのヒンジコネクタにおいて、前記コネクタ部は、電気信号を伝送する信号コンタクトと、グラウンドに接続されるグラウンドコンタクトと、これらのコンタクトを固定保持するインシュレータと、前記インシュレータを覆うシェル部とを備え、前記グラウンドコンタクトは、前記シェル部と接続される接続部を備えていることを特徴とするヒンジコネクタが得られる。

【0017】また、本発明によれば、前記ヒンジコネクタにおいて、前記信号コンタクトを対て配置し、その両側に前記グラウンドコンタクトを配置したことを特徴とするヒンジコネクタが得られる。

【0018】また、本発明によれば、前記いずれかのヒンジコネクタにおいて、前記コネクタ部は、前記導電部材の一端に接続される第1のコネクタ部と、前記導電部材の他端に接続される第2のコネクタ部とを備え、前記第1及び第2のコネクタ部は、前記連結部材を介して互いに回転可能に形成されていることを特徴とするヒンジコネクタが得られる。

【0019】さらに、本発明によれば、前記いずれかのヒンジコネクタにおいて、前記第1の接触部は、互いに重なるように2列配置されていることを特徴とするヒンジコネクタが得られる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0021】(第1の実施の形態)図1は、本発明の第

1の実施の形態によるヒンジコネクタ4を電気機器としてのノート型パーソナルコンピュータに使用した一例を示したものである。ここで、ノート型パーソナルコンピュータは、画面表示用のLCD（液晶ディスプレイ）1と、LCD1が回動自在に組み合わされたコンピュータ本体2から構成されている。そして、LCD1は、ヒンジコネクタ4を介してコンピュータ本体2に電気的に接続されている。なお、以下の例では電気機器としてノート型パーソナルコンピュータを用いた例を示したが、本発明のヒンジコネクタ4が使用される電気機器はこれに限定されないことは勿論である。

【0022】ヒンジコネクタ4は、コンピュータ本体2に設けられたコネクタ5に接続される本体側コネクタ部4a、LCD1の図示しない回路からのFPC3が接続されるLCD側コネクタ部4b、および本体側コネクタ部4aとLCD側コネクタ部4bに組み合わされる導電部材44（図3から図6参照）などから構成されている。

【0023】本体側コネクタ部4aは、回転軸41aが形成された本体側コネクタ41、本体側コネクタ41に嵌合されるシェル部41b、およびシェル部41bの一端に設けられたパイプ部41cなどから構成される。また、LCD側コネクタ部4bは、LCD側コネクタ42、補強片42aが形成されたシェル部42b、パイプ部42c、グランドプレート43などから構成される。パイプ部41cとパイプ部42cとによって、連結部材が構成されている。

【0024】ここで、本体側コネクタ41には導電部材44に接続されるコンタクト47を有している。また、LCD側コネクタ2には、導電部材44とFPC3との接続用の導通用端子46が設けられている。また、シェル部41b、42bおよびグランドプレート43などは導電性部材で構成される。さらに、パイプ部41cの外径は、パイプ部42cの内径よりもやや小さくなっている。これにより、本体側コネクタ部4aとLCD側コネクタ部4bとを組み合わせた状態において、パイプ部41はパイプ部42cの内側に回動自在に収容される。

【0025】導電部材44は、図3を参照して、薄シート状のFPCから構成されるものである。また、導電部材44の両端には、広幅に形成された接続部44a、44bがそれぞれ形成されている。さらに、これら接続部44a、44bの間には屈曲部44cが設けられている。この屈曲部44cには、接続部44a、44bを結ぶ方向に延在する複数のスリットが形成されている。なお、導電部材44を形成するFPCには、図示は省略したが、複数の配線が設けられている。そして、上記のスリットは、この配線の間に形成される。また接続部44a、44bにはこれらの配線に対応する端子が形成されている。さらに、導電部材44は、以下に説明するようにFPCを巻回したものに限定されず、予め円筒状に形

成したものを使用することもできる。また、例えば、後述する図13及び図14に関して説明するFPCを折りたたんだ形状のものも用いることができるとともに、導電部材としてFPCを用いたものに限定されず、バラの電線を使用しても良い。

【0026】上記構成である本発明の第1の実施の形態によるヒンジコネクタの組み立て手順を説明する。

【0027】まず、図3（b）に示したように、例えば細径の軸部材45を中心として導電部材44をその長手方向と略直交する方向に巻回して筒状にする。なお、巻回後は軸部材45を外す。この巻回により作られた筒状の導電部材44は、図3（c）に示したように、屈曲部44cにおけるスリットによってその長手方向での変形が自在となる。

【0028】そして、上記のようにして筒状に形成した導電部材44を、例えば、図4（a）に示したように、本体側コネクタ部4aのシェル41bの片端側からシェル41bの内側に入れ、次にパイプ部41cの内側に挿入する。その際、接続部44aをシェル41bから本体側コネクタ41の方に出しておく。

【0029】次に、パイプ部41に挿入したのと反対側の導電部材44を、LCD側コネクタ部4bのパイプ部42cの内側に同様に挿入し、またその接続部44bをパイプ部42cの開口部から外部に出す。なお、図示した実施形態においては、導電部材44の接続部44bの片面側は全面がグランド部になっている。

【0030】そして、図5、図6をさらに参照して、導電部材44の接続部44aを本体側コネクタ41に接続する。このとき、屈曲部44cとの間にある程度の遊び（たるみ）ができるように、接続部44aは本体側コネクタ41のコンタクト47に接続される。これにより、接続部44aと本体側コネクタ41とを接続した状態において、本体側コネクタ41が図5において回転軸41aを中心として実線の位置から破線の位置に移動した場合において、接続部44aがコネクタ側に引っ張られた場合でも、接続部44aが無理に引っ張られることがない。

【0031】また、導電部材44の接続部44bをLCD側コネクタ42に接続する。このとき、グランドプレート43は、このグランド部の上に位置するように、接続部44bとともにLCD側コネクタ42に組み合わされる。さらに、シェル42bはパイプ部42cの外側からLCD側コネクタ42の外周に組み合わされる。

【0032】そして、上記のようにして本体側コネクタ部4a、LCD側コネクタ部4bおよび導電部材44などを組み合わせて構成されるヒンジコネクタ4は、図1を参照して、その本体側コネクタ部4aの本体側コネクタ41をコンピュータ本体2のコネクタ5に接続し、またそのLCD側コネクタ部4bのLCD側コネクタ42にLCD1のFPC3を接続することで、ノート型パー

10

20

30

40

50

ソナルコンピュータに組み合わされる。

【0033】ここで、上記第1の実施の形態によるヒンジコネクタ4において、導電部材44の接続部44bの外周に導電性のシェル42bを設ける構成としたので、LCD側コネクタ42におけるシールドを形成することができてEMI特性の向上を図ることができる。

【0034】また、本体側コネクタ部4a、LCD側コネクタ部4b、および導電部材44を組み合わせてヒンジコネクタ4を構成した状態において、導電部材44は、その接続部44a、44bが本体側コネクタ44とLCD側コネクタと42とに接続され、これらの中で浮いた状態（フローティング）となっている。このため、このヒンジコネクタ4をノート型パソコンに組み込み、LCD1をコンピュータ本体2に対して回動させた場合、あるいはヒンジコネクタ4をコンピュータ本体2のコネクタ5に接続した状態で本体側コネクタ41が図5において実線と破線との間で回転した場合などにおける、導電部材44の移動ないし変位をスムーズに行うことができる。

【0035】（第2の実施の形態）図7は本発明の第2の実施の形態によるヒンジコネクタを示す図である。図8（a）は、図7のVIIIA-VIIIA線に沿う断面図、図8（b）は、図7のVIIIB-VIIIB線に沿う断面図、図8（c）は、図7のVIIC-VIIC線に沿う断面図である。図9は図7のヒンジコネクタの導電部材を示す平面図、図10は図9の導電部材を収容するように折りたたんだ斜視図である。

【0036】図7に示すように、第2の実施の形態によるコネクタは、パイプ部6aを介してLCD側コネクタ部6と、LCD側コネクタ部6と同じ形状のPC側コネクタ部9とを連結した構造を備えている。夫々のコネクタ部6、9において、パイプ部6a、9aの周囲にシェル部6b、9bがパイプに対して長さ方向及び軸周りに回転可能に形成されており、パイプ部6a、9aの夫々の両側には、夫々PC側のシャーシに取り付けるためのネジ孔6c、9cが夫々設けられている。

【0037】このネジ孔6c、9cが設けられた取り付け部は、第2の実施の形態においては、パイプ部6a、9a及びシェル部6b、9bとを一体に形成されている。

【0038】しかし、第1の実施の形態のように、パイプ部6a、9aとシェル部6b、9bとを別体に形成することも可能である。また、シェル部6b、9bとネジ孔6c、9cを備えた取り付け部とも一体に形成したり、パイプ部6a、9aと、ネジ孔6c、9cを備えた取り付け部とを一体に形成することも可能である。

【0039】尚、シェル部6b、9bの開口側のインシュレータ9d及び13fは、図5及び図6に示すLCD側コネクタ42と同様の構造を示すが、図では省略されている。

【0040】図9に示すように、導電部材14は折り畳む前は、略S形状であり、中央に導体の方向に沿って複数本の表裏を貫通したスリット14sが形成されている。

【0041】図10に示すように、折り畳んだ時には、両端寄りに大々接続端14cが形成され、上下両側に固定面14eが形成される。折り曲げ方は、図のように曲げなくても良く、要するに互い違いの両端に夫々接続する端子部が形成できれば良い。

【0042】尚、符号14dは、夫々のコネクタ部の可動範囲を示している。

【0043】（第3の実施の形態）図11（a）は本発明の第3の実施の形態によるヒンジコネクタを示す平面図、図11（b）は（a）のヒンジコネクタの正面図、図11（c）は、（a）の各コネクタ部を横断するように切断したときの断面図である。

【0044】図11（a）、（b）、及び（c）を参照すると、第3の実施の形態によるヒンジコネクタ10は、LCD側の基板に接続されるLCD側コネクタ部6と、PC本体の基板30に設けられたソケットコネクタ31に接続されるPC（本体）側コネクタ部7と、PC側コネクタ部7にフレキシブルフラットケーブル又はフレキシブル配線基板（以下、両者の意味を含めて、単にFPCと呼ぶ）11aを介して接続されたシェル部8とを備えている。シェル部8の一端には、突出したパイプ部8bが設けられ、他端側は、本体のシャーシにネジ止めするためのねじ孔8cを備えている。PC側コネクタ部7は、FPC11aの先端を差込み、固定する形状を備えている。

【0045】LCD側コネクタ部6は、第1の実施の形態と同様にPC側のパイプ部8bに嵌合するLCD側コネクタ部6の接続側が開口した一端が半円筒状のパイプ部6aと、その周りに設けられたシェル部13aと、FPCを固定するための固定部15とを備えている。シェル部13aは、一端にシャーシにねじ止めするためのねじ孔6cが設けられている。パイプ部8b及びパイプ部6aとを備えて、軸回りに回転可能で、且つ長さ方向に伸縮可能な連結部材が構成されている。

【0046】第3の実施の形態によるものは、図示しない導電部材の接続端部に接続されたLCD側コネクタ部6の嵌合部15への接続用のフレキシブルフラットケーブル又はフレキシブル配線基板（FPC）12aと、インバータ用のフレキシブルフラットケーブル又はフレキシブル配線基板（FPC）12bとの2種のFPCが幅方向に並んで2列に引き出されている点で、第1の実施の形態とは異なっている。

【0047】しかしながら、第3の実施の形態によるものは、第1の実施の形態によるものと、同様な作用効果を有している。更に、グラウンドをシェル部を介して本体のシャーシに固定することによって設けているので、E

MI特性の優れたヒンジコネクタを提供することができる。

【0048】(第4の実施の形態)図12(a)は本発明の第4の実施の形態によるヒンジコネクタを示す正面図、図12(b)は(a)のヒンジコネクタの正面図、図12(c)は、図12(a)のコネクタ部を横断するようにXII-XII線に沿って切断したときの断面図であり、第3の実施の形態によるヒンジコネクタの変形例を示している。また、図13は図12(b)のXII-XII線に沿う部分を示す断面図で、(a)はFPCを固定する前又は離脱させる際の状態を示し、(b)はFPCを固定した状態を示している。

【0049】図12(a)、(b)、及び(c)と図13(a)及び(b)とを参照すると、第4の実施の形態によるヒンジコネクタ10'のLCD側コネクタ部6は、シェル部13aと、シェル部13aによって囲まれたインシュレータ13dとを備え、第1の実施の形態と同様に、内部には、一部が半円筒状のパイプ部6aを備えている。

【0050】インシュレータ13d内には、中央部から2本の接点部と、2本の支持部とを交互に合計4本、FPC12a、12b挿入側に突出した部分を備えたコンタクト13cが収容されている。

【0051】また、インシュレータ13dは、中央のコンタクト13cの接点部及び支持部を覗くように開口部13eが設けられている。コンタクト13cの上端の接点部には、薄板状の幅方向に間隔をおいて互いに平行に設けられるとともに、導電部材14のパイプ部内では、一枚となる一端14a、14bが機械的電気的に接続されている。この導電部材14の一端14a、14bは、LCD接続用のFPC12aと、インバータ用のFPC12bに夫々接続される。導電部材14は、幅方向に互いに方向を変えて互い違いに複数回折りまげて畳み込んだ状態で、パイプ部6a内に支持部材13bを介して収容されている。これは、パイプ部6aの軸方向にフローティングをもたらすとともに、ヒンジ径を小さくすることができる。

【0052】また、支持部材13bを介して収容される構造は、本体側コネクタ8においても同一構造がとられ、この間の導電部材14には、スリットがあり、単純に導電材を重ね合わせた形状(図13、及び図14参照)になっているため、軸方向のフローティングと、ヒンジ回転をスムーズに且つ優れたヒンジ回転耐久性を有している。

【0053】パイプ部6aとパイプ部8bとによって、軸回りに回転可能であるとともに、軸方向に伸縮可能な導電部材を収容する連結部材を構成している。

【0054】固定部材15は、外側を覆う金属製の外郭部15aと、下部にばね片15cを備えた突出した先端が三角形の押え片とを備えている。

【0055】図13(a)に示すように、FPC12a、12bは、インシュレータ13dの開口部13eに挿入された後、固定部材15の押さえ片を挿入することによって、FPC12a及び12bの上側がばね片15cに接触し、下側がコンタクトの接点部に圧接された状態で、図13(b)に示すように固定される。

【0056】尚、その他の構成は、PC側コネクタ部7'の形状が若干異なるが、その作用効果においては、全く変わらない。また、図中の符号8eで示されるものは、コネクタの他端のPC側コネクタ部7'のシェル部8に設けられた開口部であり、FPC11aが引き出されている。

【0057】図14は本発明の第4の実施の形態によるヒンジコネクタのPC側コネクタ部7'を主に示す断面図であり、図14(a)は信号コンタクトを主に示す断面図であり、図14(b)はグラウンドコンタクトを主に示す断面図である。図14(a)及び(b)を参照すると、PC本体の基板30上には、基板側のソケットコネクタ18(31と同じ)が設けられ、それにPC側のコネクタ部(以下、単にプラグコネクタと呼ぶ)7'が、上方から嵌合された状態が示されている。

【0058】ソケットコネクタ31は、外壁及び中央部からなる開口を備えたインシュレータ18bが設けられ、このインシュレータ18bの外周及び外壁内を覆うように設けられたグラウンドプレート18aを備え、中央部には、一端が接点となり、そこからS字状に屈曲して、他端がソケットコネクタ18の下端に沿うとともに外側に向かって突出するように延在する信号コンタクト18dを備えている。

【0059】ソケットコネクタ18に嵌合するプラグコネクタ7'は、プラグコネクタ本体16と、固定部材17とを備えている。プラグコネクタ本体16は、一端の開口部16cを有し、インシュレータ16aと、固定部材17の挿入側を残して外周に形成された外側シェル16bと、FPC11aへの接点部及びソケットコネクタのコンタクトとの接点部を備えた信号コンタクト19a(図14(a))と、グラウンドコンタクト19b(図14(b))とを備えている。信号コンタクト19aとグラウンドコンタクト19bとは、幅方向にLVD3信号の配列に従って自由にあるいは、交互に形成されている。

【0060】固定部材17は、L字形に突出した押え片を備えたインシュレータ17bとその周囲を覆う外郭部17aとを備え、押え片の下方には、ばね部17cが形成されている。

【0061】図14(a)の状態で、FPC11aをプラグコネクタ7'の開口部16cに挿入して、固定部材17の押え片を圧入すると、FPC11aの一面はばね部17cに押圧され、他面は信号及びグラウンドコンタクトに接触して固定される。

【0062】また、FPC11a面の一面側は、ばね部

17cと接続して、外郭部17aと外側シェル16bとが接続している。さらには、ソケットコネクタ18に接続することで、FPC11aの表面グラウンドと、プラグコネクタ7a、シェル16と、ソケットコネクタ18のシェル18a、さらに、本体側基板30上のグラウンドパターン30eとに接続することで、優れたEMI性能を提供することができる。

【0063】図14(a)は信号コンタクト19aの接続状態を示しているのに対して、図14(b)はグラウンドコンタクト19bの接続状態を示している。図14(b)に示すグラウンドコンタクト19bは、符号7aで示される部分に接触して、ソケットコネクタ18のグラウンドプレート18aと電気接続される。

【0064】(第5の実施の形態)図15は本発明の第5の実施の形態によるヒンジコネクタのLCD側コネクタ部を示す断面図であり、図13に示すヒンジコネクタのLCD側コネクタ部6の変形例を示している。

【0065】図15を参照すると、第5の実施の形態によるヒンジコネクタは、パイプ部6a内に図示しない第1の実施の形態と同様な巻回された導電部材が挿入される他は、第4の実施の形態によるヒンジコネクタとは、同様な構成を有しているので、その説明は省略する。

【0066】尚、グラウンドコンタクト13cには、凸片13gが設けられており、シェル部からの突出片13jに接触するように、構成されている。第5の実施の形態によるヒンジコネクタは、第3の実施の形態によるものと同様の作用効果を備えている。

【0067】(第6の実施の形態)図16は本発明の第6の実施の形態によるヒンジコネクタの接続状態を示す分解組立図である。

【0068】図16に示すように、第6の実施の形態によるヒンジコネクタ20は、LCD側コネクタ部21と、PC側コネクタ部23と、それらを結ぶ連結部材としてのパイプ部22とを備えている。PC側コネクタ部23の一端には、固定するためのネジ孔23aが設けられ、コネクタ部23には、2つのFPC25a、25bの一端に設けられたプラグ24a、24bが嵌合されて接続するための開口部23b、23cが上下に並んで設けられている。

【0069】一方、LCD側コネクタ部21も同様に、2つのFPC28a、28bに接続される図示しない開口部を備えた構成を有している。

【0070】パイプ部22は、第1の実施の形態に示すものと同様に伸縮可能に設けられているが、伸縮可能な構成であるならば、一本のパイプ部で、いずれかのシェル部内に回転可能に収容できる構造としても良い。

【0071】PC側基板のソケットコネクタ31に嵌合するプラグコネクタ26を一端に有するFPC25a、25bの他端には、夫々プラグ24a、24bが設けられており、PC側コネクタ部の夫々の開口部23b、2

3cに挿入される。

【0072】また、他端には、FPCを2段収容可能なプラグコネクタ26が接続されており、このプラグコネクタ26は、PC側基板30に設けられたソケットコネクタ31に挿入される。

【0073】また、LCD側コネクタ部21は、LCD側基板32のコネクタ33に接続されるFPC28aと、インバータ用のFPC28bを挿入した後、固定部材29を差し込んで固定される。この一枚のFPCはインバータ用であり、もう一枚のFPCは、LCD基板接続用である。このFPC28a、28bの一端が、LCD基板に設けられたFPC接続用のピンコネクタ33に差し込まれ、固定部材27によって固定される。尚、導電部材は、FPC25a、25bの2枚分の配線を備え、パイプ部22内に収容されるものであるならば、第4の実施の形態に示されるように、折り曲げられたものであっても、第1の実施の形態に示される筒状に巻回したものであっても良い。尚、FPC28a、28bは、LCD側コネクタ部21に直接接続するタイプであっても良いし、固定部材29がコネクタであっても良い。

【0074】(第7の実施の形態)図17(a)は本発明の第7の実施の形態によるヒンジコネクタを示す平面図、図17(b)は図17(a)のヒンジコネクタの取り付け状態を示す図である。

【0075】図18は、図17(a)のヒンジコネクタの正面図、図19(a)は同じく図17(a)のヒンジコネクタの拡大した平面図、図19(b)は図17(a)のヒンジコネクタの側面図である。

【0076】図17乃至図19に示すヒンジコネクタ25は、図16に示す第6の実施の形態によるものとは、コネクタの形状と連結部材が異なる他は同様の構成を有している。

【0077】図17(a)、図18、及び図19に示すように、LCD側コネクタ部21'は、やや幅が広い四角形状で、一端には、図示しない二本のFPCを取り付けるための開口部を有している。

【0078】一方、PC側コネクタ部23は、外郭をなすシェル部にさらに取り付け用のねじ孔23b'、23c'を備えている。

【0079】図18に示すように、開口部23d'、23c'にFPC25a、25bのプラグ24a、24b(図16参照)を夫々挿入できるように、二列に形成されている。

【0080】図17(b)に戻って、PC側本体の筐体2aにねじ23fによって、ねじ23c'、23b'を介して固定され、LCDの筐体のLCD側のシャーシ又はヒンジラッチにねじ孔23a'、21a'を介して固定されている。PC側基板には、図16に示す第6の実施の形態によるヒンジコネクタと同様に、ソケットコネクタ31が設けられており、プラグ26を介して接続

されている。

【0081】尚、連結部材であるパイプ部22は、PC側のコネクタの一端部まで、突出しており、PC側コネクタ部は、パイプ部22に対して回転可能に形成されている。しかし、いずれのコネクタ部に収容して回転及び伸縮可能に形成されていれば良く、また、導電部材に関しても、同様に伸縮及び回転可能なものであるならば、どのような形状であっても良く、また、それを収容するパイプ部22は1本であっても良く、第1及び第4の実施の形態に示された導電部材やパイプ部の形状に限定されるものではない。

【0082】(第8の実施の形態)図20は本発明の第8の実施の形態によるヒンジコネクタの各部を透視した平面図及び図21は図20のXXI-XXI線に沿う断面図である。

【0083】図20及び図21に示すように、PC側コネクタ部37及びLCD側コネクタ36には、二段のピン端子群が形成されており、夫々FPCのソケットが設けられて、接続される。PC側コネクタ部37とLCD側コネクタ部36とは、第1乃至第7の実施の形態に示したものと同様に、連結部材であるパイプ部22を介して接続されており、このパイプ部22は長さ方向に伸縮可能なように、形成されているが、入子式に形成しても良く、一方のコネクタ部が他方のコネクタ部に対して回転及び伸縮可能であるならば、これらに限定されるものではない。

【0084】尚、導電部材は、第3の実施の形態と同様に折り曲げられた構成を有し、その各コネクタ部への接続は、第3の実施の形態と同様に、グラウンドプレート37d、36dを介して、コンタクト等に圧接するように構成されている。

【0085】また、各FPC挿入用のコンタクト36b、36c群は、一つのFPC又はプラグに関して上下に2列あり、それは隣合うコンタクトが信号用が2本並び、その両側にグラウンド用が一本ずつとなるように形成されている。また、このグラウンドコンタクトがシェル部に接続されているので、グラウンドが強化されEMI特性を高めることができる。

【0086】尚、第1乃至第8の実施の形態によるPC側コネクタ部のように、コンタクトは、シェルに接続されたグラウンドコンタクトと、信号コンタクトとを、幅方向にLVDS信号の配列に従って自由にあるいは、交互に形成しても良い。

【0087】第8の実施の形態によるものは、FPCのみではなく、ヒンジコネクタに接続可能であること以外は、第7の実施の形態によるものと同様の作用効果を有する。

【0088】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、第1および第2の筐体の間に組み合わせられる導電部材と

して第1および第2の接続部の間に収縮自在な屈曲部を有するものを用いたことから、ヒンジコネクタ組み立て時、あるいはヒンジコネクタの電気機器への組み込みときにおける導電部材の損傷の発生を防止できる。

【0089】また、本発明によれば、導電部材がシート状物を巻回するか又は折り返して形成されるので、簡便に導電部材を形成することができる。

【0090】また、本発明によれば、導電部材をパイプの中に折り曲げるように、構成するので、ヒンジ径を小さくでき、LCD薄型化を提供できるとともに、ヒンジ部の耐久寿命にも優れた性能を発揮することができる。

【0091】また、本発明によれば、ヒンジコネクタが第1および第2の筐体のコネクタとの接続用の第1および第2のコネクタを有しており、また第1のコネクタ部と第2のコネクタ部とは分離可能であるので、第1の筐体に第1のコネクタ部および第1のコネクタを取り付け、第2の筐体に第1のコネクタ部および第2のコネクタを取り付け、これら2つの部材を組み合わせることが可能となる。このため第1のコネクタ部付きの第1の筐体と、第2のコネクタ部付きの第2の筐体とを別に生産し、これらを最終段階で組み合わせることが可能となる。この結果、第1の筐体と第2の筐体を組み合わせる構成される電気機器の生産効率の向上が図れる。

【0092】また、本発明によれば、第1のコネクタ部と第2のコネクタ部との組み合わせは第1および第2のパイプ部同士を組み合わせるだけで良く、またこれらパイプ部の間に導電部材を収納することでヒンジコネクタの組み合わせが完了するので、ヒンジコネクタの組み合わせを簡便に行うことができる。

【0093】さらに、本発明によれば、二列のFPCやピンコネクタ等と接続できるヒンジコネクタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のヒンジコネクタの一実施の形態を電気機器に用いた一例を示した要部の斜視図である。

【図2】図1において使用される本発明の実施の形態のヒンジコネクタの分解斜視図である。

【図3】図2のヒンジコネクタを構成する導電部材を示したもので、(a)は導電部材の平面図、(b)は導電部材を筒状に折曲する手順を説明した斜視図、(c)はこの筒状に折曲した導電部材が軸方向に変形した状態を説明した斜視図である。

【図4】(a)は図2のヒンジコネクタを基板側コネクタに接続する状態を示した要部の斜視図、(b)は同じくLCD側コネクタに接続する状態を示した要部の斜視図である。

【図5】図2のヒンジコネクタを基板側コネクタおよびLCD側コネクタに接続した状態を示した要部断面図である。

【図6】図2のヒンジコネクタを基板側コネクタおよび

LCD側コネクタに接続した状態を示した完全な断面図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態によるヒンジコネクタを示す図である。

【図8】(a)は、図7のVIIIA-VIIIA線に沿う断面図である。(b)は、図7のVIIB-VIIB線に沿う断面図である。(c)は、図7のVIIC-VIIC線に沿う断面図である。

【図9】図7のヒンジコネクタの導電部材を示す平面図である。

【図10】図9の導電部材を収容するように折り畳んだ状態の斜視図である。

【図11】(a)は本発明の第3の実施の形態によるヒンジコネクタを示す平面図である。(b)は(a)のヒンジコネクタの正面図である。(c)は(a)の各コネクタ部を横断するように切断したときの断面図である。

【図12】(a)は本発明の第4の実施の形態によるヒンジコネクタを示す正面図である。(b)は(a)のヒンジコネクタのXII-XII線に沿う断面図である。(c)は(a)のコネクタ部を横断するように切断したときの断面図である。

【図13】図12(b)のXII-XII線に沿う部分を示す断面図で、(a)はFPCを固定する前又は離脱させる際の状態を示し、(b)はFPCを固定した状態を示している。

【図14】第4の実施の形態によるヒンジコネクタのPC側コネクタ部を主に示す断面図であり、(a)は信号コンタクトを主に示す断面図であり、(b)はグランドコンタクトを主に示す断面図である。

【図15】本発明の第5の実施の形態によるヒンジコネクタのLCD側コネクタ部を示す断面図である。

【図16】本発明の第6の実施の形態によるヒンジコネクタの接続状態を示す分解組立図である。

【図17】(a)は本発明の第7の実施の形態によるヒンジコネクタを示す平面図である。(b)は取り付け状態を示す図である。

【図18】図17(a)のヒンジコネクタの正面図である。

【図19】(a)は図17(a)のヒンジコネクタの拡大した平面図である。(b)は側面図である。

【図20】本発明の第8の実施の形態によるヒンジコネクタの各部を透視した平面図である。

【図21】図20のXXI-XXI線に沿う断面図である。

【図22】ヒンジコネクタの従来例を示した斜視図である。

【符号の説明】

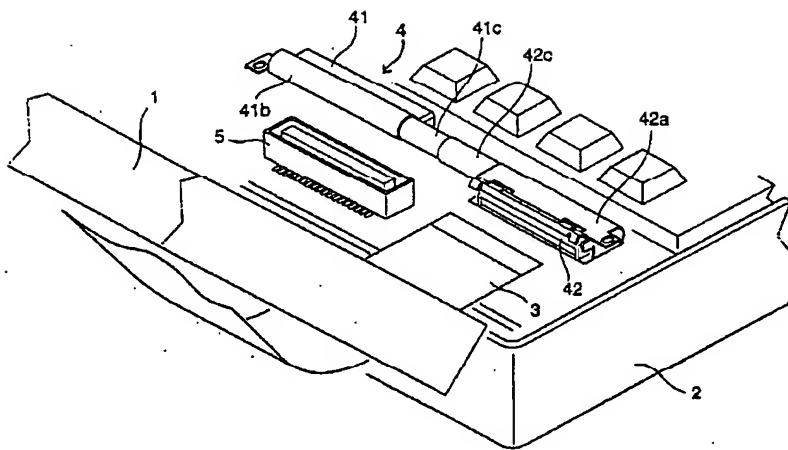
- 1 LCD
- 2 コンピュータ本体
- 2a 筐体

- 3 FPC
- 4 ヒンジコネクタ
- 4a 本体側コネクタ部
- 4b LCD側コネクタ部
- 6 LCD側コネクタ部
- 6a パイプ部
- 6c ねじ孔
- 7, 7' PC(本体)側コネクタ部
- 8 シェル部
- 10 8b パイプ部
- 8c ねじ孔
- 8e 開口部
- 11a, 12a, 12b フラットケーブル又はフレキシブル配線基板(FPC)
- 10 ヒンジコネクタ
- 13a シェル部
- 13b 支持部材
- 13c コンタクト
- 13d インシュレータ
- 13e 開口部
- 13f 突出片
- 13g 凸片
- 14 導電部材
- 14a, 14b 一端
- 15 固定部材
- 15a 外郭部
- 15b インシュレータ
- 15c ばね片
- 16 プラグコネクタ本体
- 30 16a インシュレータ
- 16b シェル
- 16c 開口部
- 17 固定部材
- 17a 外郭部
- 17b インシュレータ
- 17c バネ部
- 18, 31 ソケットコネクタ
- 18a グランドプレート
- 18b インシュレータ
- 40 18d 信号コンタクト
- 19a 信号コンタクト
- 19b グランドコンタクト
- 20 ヒンジコネクタ
- 21, 21' LCD側コネクタ部
- 21a, 23a, 23b', 23c' ねじ孔
- 22 パイプ部
- 23, 23' PC側コネクタ部
- 23b, 23c, 23d', 23e' 開口部
- 23f ねじ
- 50 24a, 24b プラグ

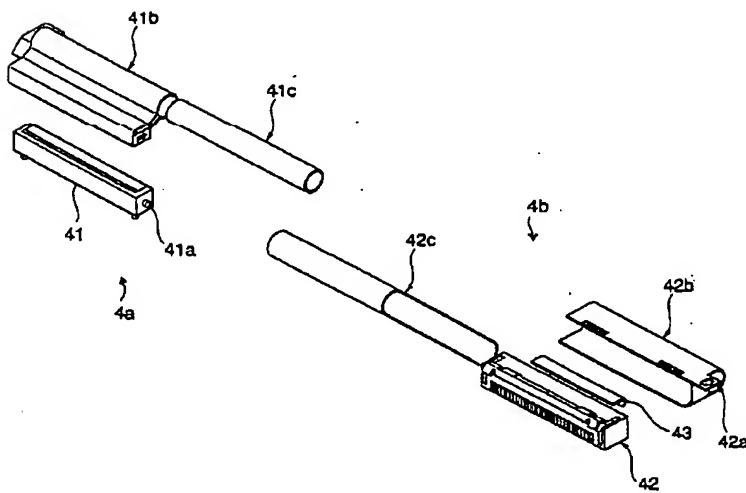
17
25a, 25b FPC
26 プラグコネクタ
27, 29 固定部材
28a, 28b FPC
30 基板
32 LCD側基板
33 ピンコネクタ
36 LCD側コネクタ
36d, 37d グランドプレート

18
37 PC側コネクタ部
41 本体側コネクタ
41a 回転軸
41b シェル部
42 LCD側コネクタ
42b シェル部
43 グランドプレート
44 導電部材

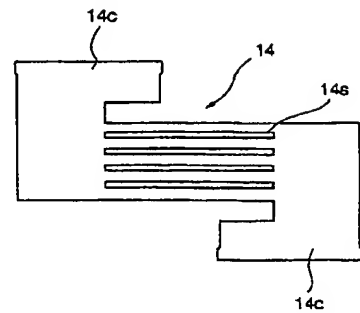
【図1】



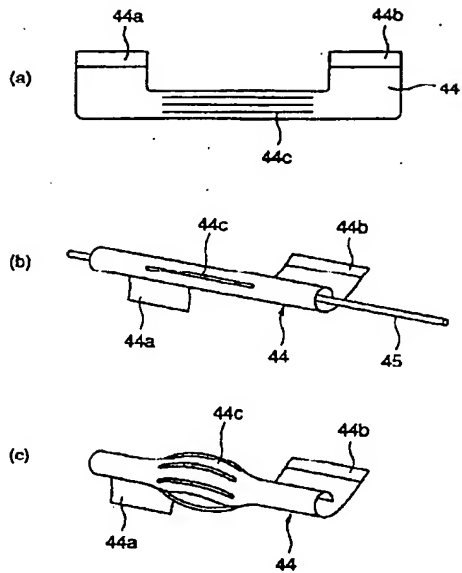
【図2】



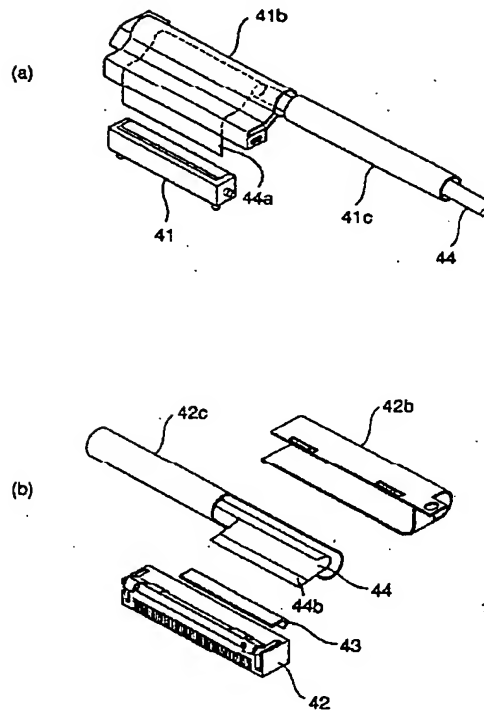
【図9】



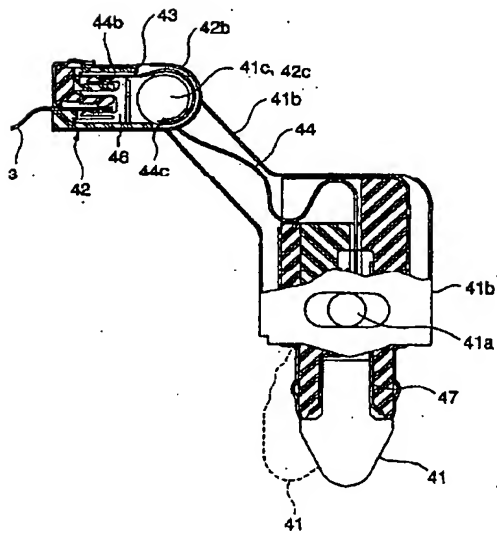
【図3】



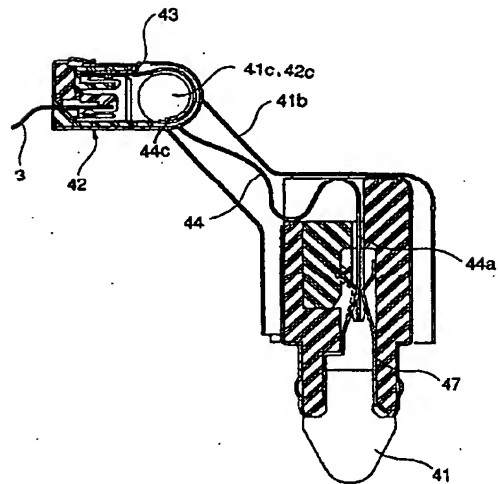
【図4】



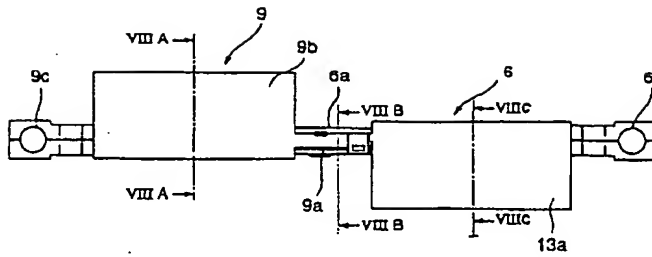
【図5】



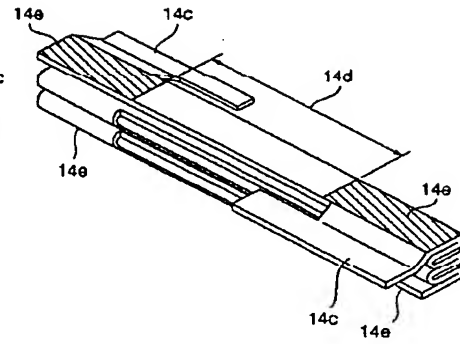
【図6】



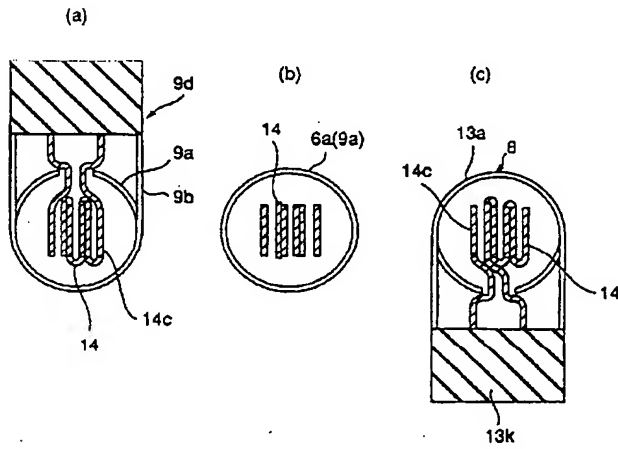
【図7】



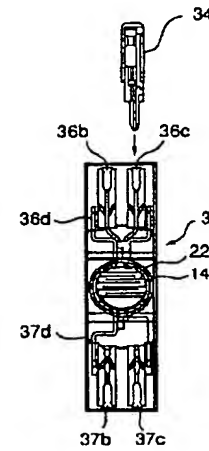
【図10】



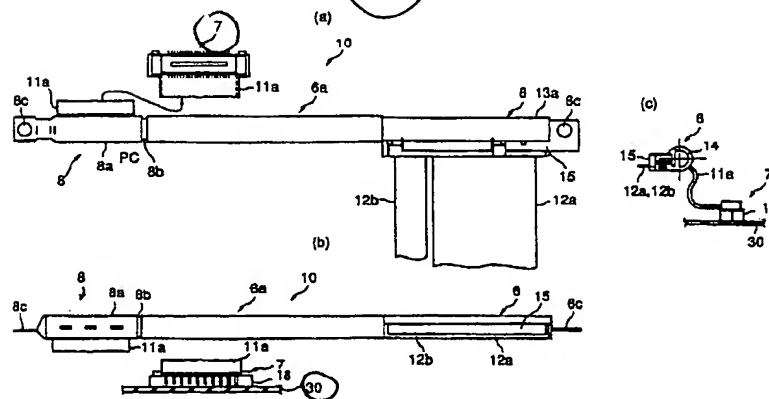
【図8】



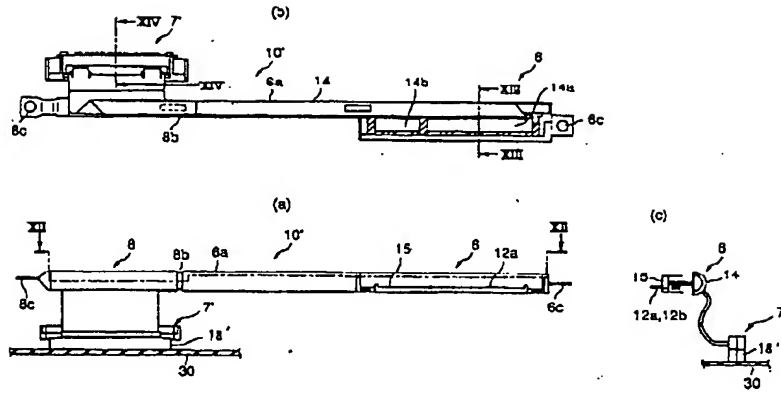
【図21】



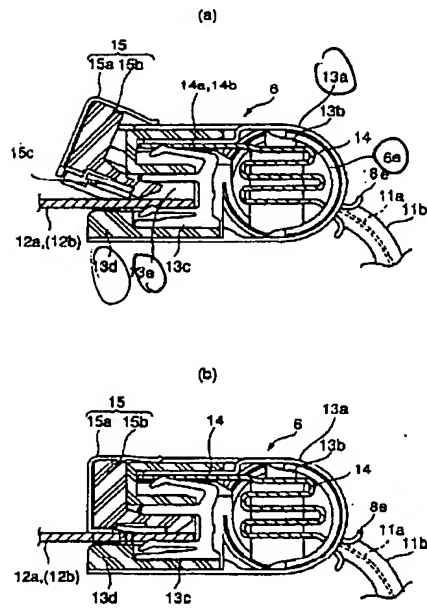
【図11】 図11



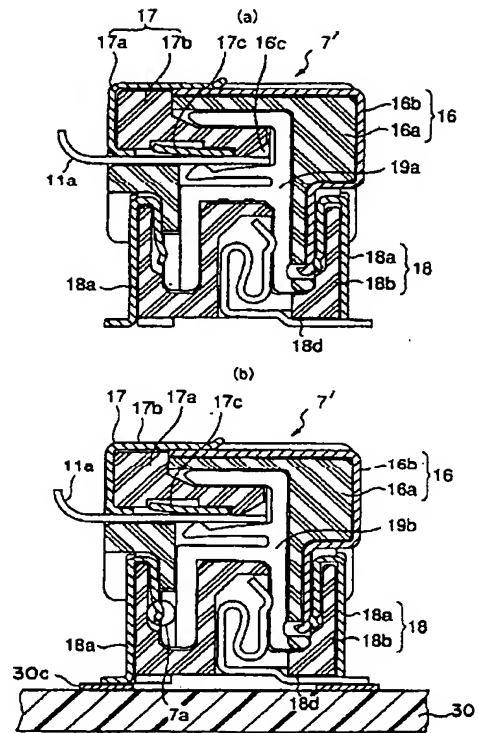
【図12】



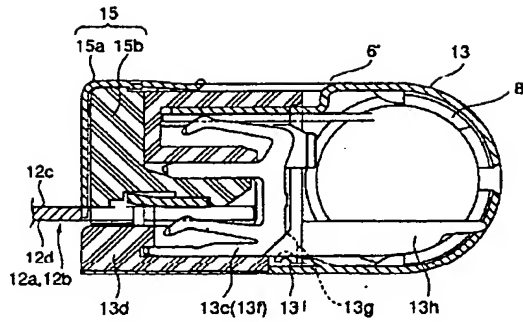
【図13】



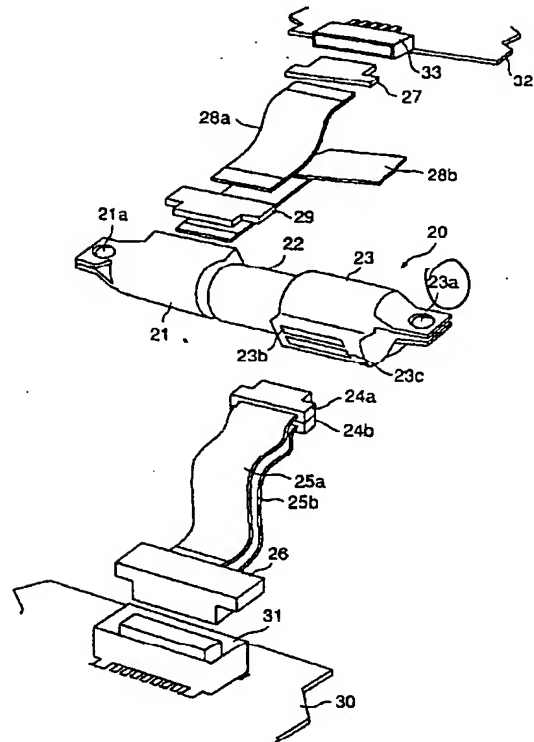
【図14】



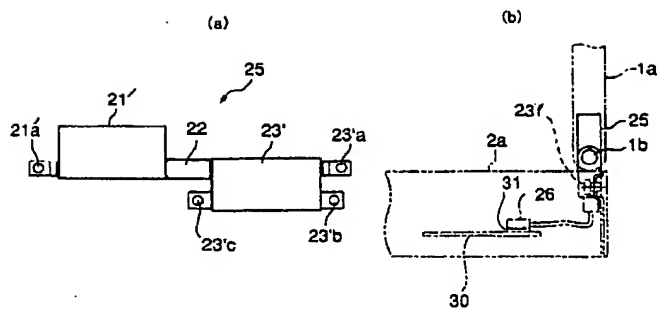
【図15】



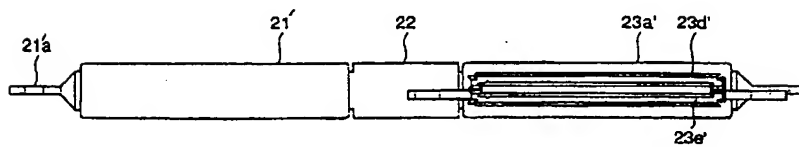
【図16】



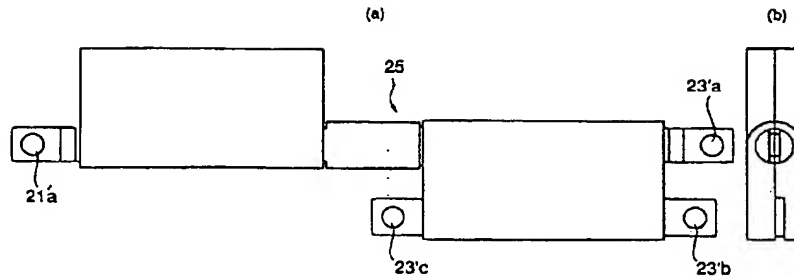
【図17】



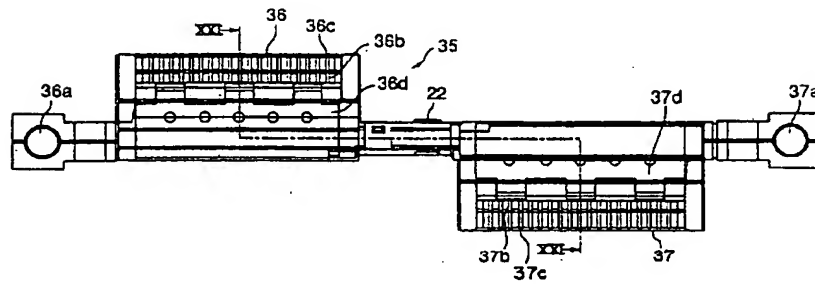
【図18】



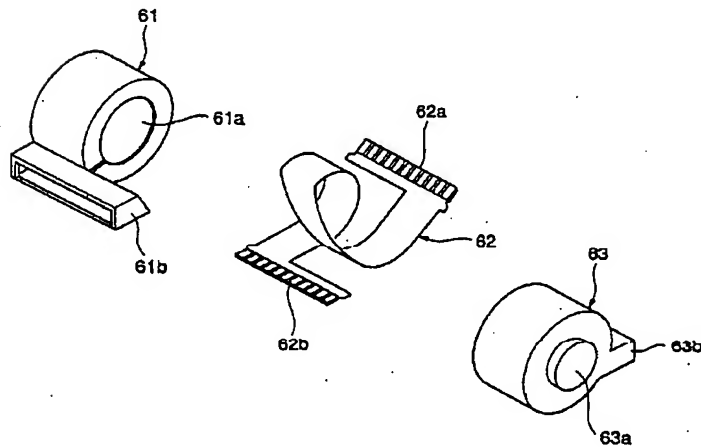
【図19】



【図20】



【図22】



フロントページの続き

(72)発明者 久松 和仁
東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本
航空電子工業株式会社内

(72)発明者 藤野 一弘
東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本
航空電子工業株式会社内